

**Universidad de Oviedo**

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

**Máster en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y  
Formación Profesional**

**LOS HÁBITOS SALUDABLES EN LA FÍSICA Y LA  
QUÍMICA**

**HEALTHY HABITS IN PHYSICS AND CHEMISTRY**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autor: Jaime Arias de Velasco Siso

Tutor: Jesús Daniel Santos Rodríguez

**Noviembre de 2016**

# ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN
  
- PRIMERA PARTE: REFLEXIÓN PERSONAL DEL MÁSTER:
  - 1.1. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE PRÁCTICAS
  - 1.2. VALORACIÓN PERSONAL DE LAS PRÁCTICAS
  - 1.3. REFLEXIÓN DE LAS ASIGNATURAS CURSADAS DURANTE EL MASTER
  - 1.4. PROPUESTAS DE MEJORA
  - 1.5. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OFICIAL DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO
  - 1.6. PROPUESTA DE INNOVACIÓN
  
- SEGUNDA PARTE: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO:
  - 2.1. JUSTIFICACIÓN
  - 2.2. CONTEXTO
  - 2.3. OBJETIVOS
  - 2.4. METODOLOGÍA
  - 2.5. DIVISIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS
  - 2.6. EVALUACIÓN
  - 2.7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
  - 2.8. DESARROLLO CURRICULAR DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS
  
- TERCERA PARTE: PROPUESTA DE INNOVACIÓN: HÁBITOS SALUDABLES EN LA FÍSICA Y LA QUÍMICA
  - 3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN
  - 3.2. BENEFICIOS DE LOS HÁBITOS SALUDABLES
  - 3.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN
  - 3.4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN
  
- BIBLIOGRAFÍA

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de este trabajo consta de tres apartados, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

1. El primer apartado es el referente a las características del Centro de Secundaria donde he realizado mis prácticas, en este caso es el IES Jovellanos de Gijón. Además, se realizará un comentario acerca de las asignaturas cursadas en el máster así como de una breve introducción a los ocho bloques de contenidos de la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato, que se comentará más adelante en el segundo apartado.
2. El segundo bloque se centra en la Programación Didáctica, en mi caso la Programación Didáctica de Física y Química de 1º de Bachillerato adaptada según la nueva ley LOMCE.
3. Finalmente el tercer apartado del trabajo tratará sobre la propuesta de innovación que he elegido adaptada a la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato, la cual va enfocada a los hábitos saludables aplicados a la física y la química. A través de esta innovación, se trata de hacer ver a los alumnos por un lado las aplicaciones de la física y la química en el campo de la vida sana, y, por otro lado, enseñar a los alumnos una serie de pautas en lo que se refiere a los hábitos de vida saludables con la finalidad de que los lleven a cabo en la práctica.

## **INTRODUCTION:**

This following work is divided in three different parts, explained here:

1. The first part consists on the explanation of the Secondary Centre's characteristics where I have been teaching as teacher trainee, in my case this centre is IES Jovellanos, which is a secondary school located in Gijón, Spain. Furthermore, in this first part I will do a brief explanation about the subjects and courses that I had to study in this Masters Degree. Finally, I will do a brief presentation about the eight main contents that involve the course of Physics and Chemistry at the 1<sup>st</sup> grade of Bachillerato.
2. The second part of this following work is about the Educational Programming, in my case I have selected the mentioned course: Physics and Chemistry from 1<sup>st</sup> grade of Bachillerato according to the education law which is valid nowadays in Secondary Schools in Spain, LOMCE.
3. Finally, in the third and last part of this presentation, I will present my educational innovation which consists on the healthy habits and their application in the field of Physics and Chemistry. Through this innovation, on the one hand, the teacher will provide the students a new vision of Physics and Chemistry's applications in the field of living a healthy life , and, on the other hand, the teacher will show the students how important is to have several healthy routines in their lives and how to put them into practice.

## **PRIMERA PARTE: REFLEXIÓN PERSONAL DEL MÁSTER**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE PRÁCTICAS**

El Instituto de Educación Secundaria donde he realizado mis prácticas ha sido el IES Jovellanos de Gijón. Se trata de un centro de educación secundaria urbano que se halla en la Plaza Compostela y entre la confluencia de las calles de Carlos Marx, la Calle Pérez de Ayala y la Avenida de la Constitución.

El instituto goza de una ubicación céntrica dentro de la ciudad de Gijón, encontrándose entre los distritos de Pumarín, Laviada y El Llano.

La fecha de creación oficial del centro es de 12 de diciembre de 1792 donde se encontraba en lo que actualmente se conoce como la plaza del Instituto ( El parchís) y tras varios siglos de funcionamiento el centro se traslada al nuevo edificio de la Avenida de la Constitución en el curso 1962-1963. Actualmente el antiguo Instituto Jovellanos que se encuentra en la Calle Instituto es un centro cultural.



Los estudios que actualmente se imparten en el Instituto son Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Antiguamente también se impartían algunos Ciclos Formativos de Grado Medio pero en la actualidad ya no.

En cuanto a las características del Centro, se trata de un edificio bastante grande de cuatro plantas y tres entradas. También dispone de un patio interior de 11700 metros cuadrados de superficie que cuenta con una pista de atletismo de 225 metros, tres canchas internas y un polideportivo cubierto.

En cuanto a la distribución de los espacios del centro:

En la planta baja se encuentra el Hall, la Consejería y la Sala de Reprografía. También en esta planta, hay una sala de exposiciones, el salón de actos, un aula de tecnología, dos aulas de informática, la oficina del AMPA, la cafetería del centro, dos vestuarios y la vivienda de unos de los ordenanzas del centro.

Subiendo a la primera planta, nos encontramos con las dependencias administrativas y educativas como son la Dirección, Secretaría, Jefatura de Estudios, la sala de profesores, el Departamento de Orientación, la sala de juntas. También se encuentra otro aula de informática, la biblioteca, dos aulas de música y la sala de audiovisuales. En cuanto a los Departamentos Didácticos que se encuentran en esta

planta son, el Departamento de Francés, Geografía e Historia, Música y Filosofía. Cuenta además también con 7 aulas donde se imparte clase y tres aseos.

En la segunda planta, se encuentran las siguientes dependencias: el aula de dibujo, el aula de plástica, una de las dos aulas de PMAR. Se encuentran además los Departamentos Didácticos de Artes Plásticas, Inglés, Matemáticas, Ciencias Naturales, Latín-Griego y Lengua Castellana y Literatura. En esta planta también hay 12 aulas de clase, dos aseos y un laboratorio de Ciencias Naturales.

En la tercera y última planta, hallamos el Departamento de Física y Química, con sus dos laboratorios, uno de Física y otro de Química, se encuentra también el Departamento de Religión, el segundo aula de diversificación, 16 aulas donde se imparte clase y 1 baño.



El Instituto cuenta con un total de 35 aulas donde se imparten clase.

En cuanto a las aulas, estas tienen un acondicionamiento estándar, estando todas ellas equipadas con un proyector y ordenador. En cuanto al tamaño de las aulas existe bastante variación, hay algunas demasiado pequeñas para acoger a 25 alumnos y otras que cuentan con un tamaño aceptable. Podemos decir que el acondicionamiento de las aulas es aceptable pero es muy mejorable.

Con respecto a las infraestructuras, algunas quizás están demasiado anticuadas y deberían renovarse para favorecer el aprendizaje y la comodidad de los alumnos en el Centro.

Los laboratorios de Física y de Química se encuentran muy bien equipados, con un gran número de instrumental de equipos e instalaciones, aunque cabe decir que algunos de los materiales se encuentran anticuados y requerirían un cambio, aunque todo esto es costoso.

El centro cuenta con 6 grupos de la A a la F en Educación Secundaria Obligatoria y cuenta con 5 grupos distintos de Bachillerato entre los que se encuentra el Bachillerato Internacional. Es decir, 24 grupos de ESO y 10 grupos de Bachillerato.

En cuanto al personal docente que trabaja en el Instituto, el centro cuenta con un total de 88 profesores, de los cuales 84 son profesores de secundaria, dos son maestros y otros dos son profesores técnicos. Dentro de la jornada de trabajo, 82 de

ellos trabajan a tiempo completo y 6 a jornada parcial. El centro cuenta con 74 profesores con plaza fija y el resto son interinos.

A lo largo de curso 2015/2016 hay 34 tutores, uno por cada grupo de clase.

También se debe mencionar que hay 13 empleados que trabajan como personal no docente: 3 personas en secretaria, 5 personas constituyen el personal de limpieza y finalmente 5 ordenanzas.

En cuanto al número de alumnos matriculados en el Instituto en el curso académico 2015/2016 es de 844 alumnos, 572 alumnos de ESO, 272 del Bachillerato Ordinario y 45 del Bachillerato Internacional.



## **1.2. VALORACIÓN PERSONAL DE LAS PRÁCTICAS**

En resumen, puedo argumentar que la experiencia que he vivido en el Instituto ha sido muy enriquecedora ya que he adquirido experiencia docente, he ganado carisma, seguridad a la hora de hablar en público e impartir clase y me he sentido muy a gusto con los alumnos donde he impartido mis clases. Ha sido una experiencia única en la que he forjado mi identidad como futuro profesor de Enseñanza Secundaria.

En cuanto a las unidades didácticas que he impartido durante mi periodo de prácticas, la correspondiente a la ESO ha sido The Light de la asignatura Natural Sciences de 2ºESO perteneciente al programa Bilingüe del Instituto, mientras que la unidad didáctica correspondiente al Bachillerato ha sido El movimiento armónico simple correspondiente a la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato.

## **1.3. REFLEXIÓN DE LAS ASIGNATURAS CURSADAS DURANTE EL MÁSTER**

En cuanto a las asignaturas cursadas en el primer semestre:

1. Aprendizaje y desarrollo de la personalidad. Los contenidos que aborda son básicamente psicología de la educación. Me ha parecido una asignatura interesante ya que todo docente de secundaria debe conocer ciertos conceptos

acerca de la psicología al tratar con adolescentes y comprender sus problemas en una edad donde los cambios están presentes todo el tiempo.

2. Complementos de formación en física y química. Se han trabajado en la asignatura aspectos relacionados con el impacto de la física y la química en la sociedad, lo cual me parece muy interesante. Sí que es cierto que el nombre de la asignatura no es muy apropiado a los contenidos que aborda, ya que yo especialmente me esperaba una asignatura de refuerzo en Física General y Química General.
3. Diseño y desarrollo del currículum. Es una de las asignaturas más importantes del máster ya que los contenidos que abarca son la programación y estructuración de unidades didácticas y las relaciones de éstas con la legislación. La asignatura por desgracia, ha tenido una escasa temporización y muchos de los conceptos adquiridos apenas han podido ser llevados a la práctica. También considero que para un mejor aprovechamiento de la asignatura, se separe a los alumnos por especialidad así para que durante las clases se aborden los contenidos concretos al currículum para una especialidad concreta y no de una manera tan generalista como se ha trabajado a lo largo de la asignatura.
4. Procesos y contextos educativos. Se trata de una asignatura muy importante ya que en ella se abordan temas de Legislación Educativa, resolución de conflictos, tutoría y orientación educativa y las medidas de atención a la diversidad del alumnado. Son temas que todo docente debe conocer para llevarlos a la práctica en cualquier centro educativo.
5. Sociedad, familia y educación. En ella se tratan temas de carácter social a tener en cuenta en el ámbito educativo, tales como la relación de las familias con los profesores y la implicación de las mismas en las actividades y organización del Centro.
6. Tecnologías de la Información y Comunicación. Me parece una asignatura muy interesante desde el punto de vista educativo e innovador, pero, por desgracia, durante la realización del máster no se han cumplido mis expectativas para con la asignatura.

En cuanto a las asignaturas del segundo semestre:

7. Aprendizaje y enseñanza de la Física y la Química. Esta asignatura ha sido quizás la más dura en cuanto a trabajos de todas pero ha merecido la pena puesto que hemos elaborado temas de oposición, programaciones didácticas, hemos diseñado unidades didácticas, etc. Un conjunto de actividades muy útiles de cara a preparar una oposición para profesores de secundaria.

8. Innovación docente e iniciación a la investigación educativa. Ha resultado útil esta asignatura a la hora de tomar ideas de cara a la propuesta de innovación del máster, y por otro lado a comprender la necesidad del porqué como profesores de secundaria debemos reciclarnos y buscar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje a la hora de impartir nuestras clases y favorecer el aprendizaje de nuestros alumnos.
9. Lengua inglesa para el aula bilingüe. Esta asignatura de carácter optativo me ha resultado muy útil como herramienta básica a la hora de impartir clase de Física y Química en inglés. Hemos hecho presentaciones orales que nos han facilitado mucho el habla en público en inglés y en mi caso me ha ayudado mucho de cara al prácticum dado que una de las unidades didácticas que he impartido en el Instituto resultó ser en un programa bilingüe.

#### **1.4. PROPUESTAS DE MEJORA:**

He de decir que en líneas generales el máster tiene ciertas carencias de cara a preparar a los profesores de secundaria. Considero que el profesorado que imparte el máster se centra demasiado en aspectos teóricos más que en la práctica docente, la cual considero que es la parte más importante que caracteriza a un profesor. Considero por otro lado, que faltan asignaturas tales como discurso en público, para mejorar el habla del profesor en el aula y para que mejore éste sus dotes sociales para con los alumnos ganándose esa seguridad con su palabra.

También echo en falta una asignatura de carácter práctico que trate sobre las estrategias a seguir para calificar y evaluar de una manera justa a los alumnos, y, qué pautas objetivas debemos seguir como profesores para llegar a tal fin.

#### **1.5. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OFICIAL DE 1º DE BACHILLERATO:**

Analizando el currículum de la LOMCE, la materia de Física y Química de 1º Bachillerato se divide en ocho bloques de contenido, el primero de los cuales es común a Física y a Química. Los cuatro bloques siguientes son bloques de Química y los tres últimos son de Física:

<i>BLOQUE 1</i>	<i>ACTIVIDAD CIENTÍFICA</i>
<i>BLOQUE 2</i>	<i>ASPECTOS CUANTITIVOS EN QUÍMICA</i>
<i>BLOQUE 3</i>	<i>REACCIONES QUÍMICAS</i>
<i>BLOQUE 4</i>	<i>ENERGÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS</i>
<i>BLOQUE 5</i>	<i>QUÍMICA ORGÁNICA</i>
<i>BLOQUE 6</i>	<i>CINEMÁTICA</i>

<i>BLOQUE 7</i>	<i>DINÁMICA</i>
<i>BLOQUE 8</i>	<i>ENERGÍA</i>

### BLOQUE 1: ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Básicamente este bloque tiene como objetivo que el alumnado comprenda y utilice la estrategia científica como método de trabajo. También se cita el uso de las Tecnologías de la Comunicación e Información como un recurso o estrategia novedoso en el campo de las ciencias experimentales.

Se trata de un bloque común tanto para la parte de Química como la de Física

### BLOQUE 2: ASPECTOS CUANTITATIVOS EN QUÍMICA

En esta parte de la asignatura, se estudian las propiedades de los gases, las distintas formas de expresar la concentración de las disoluciones y la teoría atómica de Dalton. Quizás en este bloque se hace poca referencia al enlace químico de las sustancias, que se comenta en otros cursos de ESO y en 2º Bachillerato.

### BLOQUE 3: REACCIONES QUÍMICAS

Aquí se abordan desde temas básicos vistos en cursos anteriores como son ajuste de reacciones químicas o cálculos estequiométricos sencillos, hasta ejercicios más elaborados donde necesitan determinar un reactivo limitante y un reactivo en exceso en una determinada reacción. Para finalizar el bloque según la nueva legislación LOMCE los alumnos deben conocer las aplicaciones industriales de las reacciones químicas y las nuevas líneas de investigación en el sector industrial del Principado de Asturias.

### BLOQUE 4: ENERGÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Lo que se estudiará en este bloque es la termoquímica o la termodinámica de las reacciones químicas, es decir, se trabajará con entalpías de formación y de enlace de sustancias químicas y se estudiarán también los conceptos de orden y desorden de acuerdo al segundo principio de la termodinámica así como las maneras de predecir si una determinada reacción será o no espontánea.

### BLOQUE 5: QUÍMICA ORGÁNICA

Este bloque supone una ampliación de la química orgánica estudiada en 4ºESO. En él se estudiarán conceptos básicos ya estudiados como son la formulación de hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos. Se completará el bloque con el estudio de las funciones oxigenadas, nitrogenadas y halogenadas. Se estudiará de manera superficial algunas reacciones orgánicas importantes que más tarde en 2º Bachillerato se estudiarán con más profundidad.

## BLOQUE 6: CINEMÁTICA

Esta parte de la asignatura incluye el estudio de los movimientos rectilíneos uniformes (MRU), los uniformemente acelerados (MRUA) así como los movimientos circulares MCU y MCUA. También se estudiará la cinemática del movimiento armónico simple.

## BLOQUE 7: DINÁMICA

Aquí se estudia por un lado la dinámica clásica que implicaría las Leyes de Newton de la dinámica, por otro lado, la dinámica como interacción entre dos cuerpos, la interacción electrostática y la interacción gravitatoria. Finalmente, también dentro de este bloque de dinámica, se estudia la Ley de Hooke y la dinámica del movimiento armónico simple, aplicada en la mayoría de los casos al caso del péndulo.

## BLOQUE 8: ENERGÍA

Se trata de un bloque en el que se estudia la ley de la conservación de la energía mecánica así como los conceptos de trabajo y potencia. También se incluirán los conceptos de energía del oscilador armónico.

### **1.6. PROPUESTA DE INNOVACIÓN**

Dada la necesidad de contextualizar la Física y la Química con situaciones de la vida cotidiana con el objetivo de favorecer el aprendizaje y enseñanza de los alumnos, la propuesta de innovación que planteo en este trabajo es acerca de los Hábitos saludables en la Física y la Química, con dos objetivos fundamentales, el primero de ellos acercar a los alumnos a fomentar en ellos unos hábitos deportistas y de buena alimentación dada la creciente cantidad de adolescentes y jóvenes sedentarios que hay en este país y a los malos hábitos alimentarios que tienen lo cual les lleva a situaciones de sobrepeso y mal estar general que pueden acarrear consecuencias negativas en su calidad de vida futura. Por otro lado, esta propuesta de innovación tiene como objetivo contextualizar la Física y la Química desde una serie de trabajos amenos que permitirán a los estudiantes asimilar mejor algunos conceptos útiles tanto en Física como en Química desde un enfoque mucho más divertido y práctico.

## **SEGUNDA PARTE: PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO**

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN
  - 1.2. MARCO LEGISLATIVO
  - 1.3. CONTEXTUALIZACIÓN
    - 1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA
    - 1.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO
    - 1.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO
2. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS
3. OBJETIVOS
  - 3.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA
  - 3.2. OBJETIVOS DE LA MATERIA
  - 3.3. OBJETIVOS DEL CURSO
4. CONTENIDOS
5. METODOLOGÍA
  - 5.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS
  - 5.2. ESTRATEGIAS DOCENTES
  - 5.3. ORGANIZACIÓN DEL AULA: ALUMNADO, ESPACIOS Y TIEMPOS
  - 5.4. ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL AULA
  - 5.5. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES
    - 5.5.1. MATERIALES CONVENCIONALES
    - 5.5.2. MATERIALES AUDIOVISUALES
    - 5.5.3. NUEVAS TECNOLOGÍAS
6. EVALUACIÓN
  - 6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
  - 6.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
  - 6.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
    - 6.3.1. CALIFICACIÓN DE CADA EVALUACIÓN
    - 6.3.2. CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA
    - 6.3.3. PRUEBA GLOBAL DE JUNIO
    - 6.3.4. PRUEBA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE
7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
8. DESARROLLO CURRICULAR DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

## **2.1. INTRODUCCIÓN**

A lo largo de este segundo apartado del Trabajo Fin de Máster se desarrollará la programación didáctica correspondiente a la asignatura de Física y Química de 1º Bachillerato. Esta asignatura pertenece al ámbito científico-tecnológico del bachillerato. Se trata de una asignatura de carácter obligatorio en dicho itinerario y básica para adquirir las bases y competencias clave de cara a elegir la Física y la Química en el 2º curso del itinerario científico. A lo largo de la programación se desarrollarán tanto los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura como el desarrollo, temporización de la asignatura así como las actividades propuestas y las medidas de atención a la diversidad.

### **2.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN**

En el Decreto 42/2015 de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias se recoge lo siguiente respecto a la materia: En el primer curso de Bachillerato la Física y Química se ha de continuar desarrollando en el alumnado las competencias que faciliten su integración en la sociedad de una forma activa, dotándole de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.

Por lo tanto, el desarrollo de la materia debe prestar atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente y contribuir, en particular, a que los alumnos y las alumnas conozcan aquellos problemas, sus causas y medidas necesarias –en los ámbitos tecno-científicos, educativo y político- para hacerles frente y avanzar así hacia un futuro sostenible.

Toda programación, debe contener los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y etapas educativas. Estos elementos están recogidos en la LOMCE y son los siguientes:

1. Objetivos. Referentes relativos a los logros que el alumno debe alcanzar al finalizar el proceso educativo, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.
2. Competencias. Capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.
3. Contenidos. Conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias, ámbitos, áreas y módulos en función de las enseñanzas, las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.

4. Estándares de aprendizaje evaluables. Especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje y que concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura, deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.
5. Criterios de evaluación. Son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias, responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
6. Metodología didáctica. Son el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

### **2.1.2. MARCO LEGISLATIVO**

Según el marco legislativo, debemos indicar los niveles de concreción curricular haciendo referencia a las normas básicas en las que se fundamenta la programación didáctica de acuerdo a la Legislación Nacional y a el conjunto de Decretos y Órdenes Autonómicos del Principado de Asturias:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
- Instrucciones para la implantación en el año académico 2015-2016 de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación

### **2.1.3. CONTEXTUALIZACIÓN**

#### **2.1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA**

La enseñanza actual de Física y Química comparte con otras disciplinas científicas la responsabilidad de favorecer la consecución de ciertas capacidades básicas, vinculadas con la sólida formación integral humanista y científico-

tecnológica adecuada, que permita adquirir los conocimientos mínimos para que los alumnos y alumnas, futuros ciudadanos, puedan participando con criterio propio en los grandes problemas a los que se enfrenta la sociedad actual, y afrontar con garantías el futuro de nuestro desarrollo económico y social que está ligado a la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.

Esta asignatura debe ofrecer a los estudiantes de secundaria oportunidades para acceder a aquellos saberes que les permitan ir construyendo una cultura científica básica. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de la Física y Química debe fortalecer un aprendizaje en contexto, que favorezca la interpretación histórica de la evolución de los conocimientos, las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad en las que dichos conocimientos participan, la expresión verbal de argumentaciones, las relaciones cuantitativas, espaciales y procedimientos de resolución de problemas con la precisión y rigor adecuados a la situación, las cuestiones éticas que subyacen en su aplicación y el impacto de esos saberes en la vida cotidiana.

En 1º de Bachillerato, el currículo global se reparte equitativamente entre los contenidos de Física y de Química. Ahora deben asentarse aquellos conocimientos adquiridos en la secundaria y aportar los necesarios para abordar con éxito el segundo curso del Bachillerato. La utilización del método científico debe ser un referente obligado en cada uno de los temas que se desarrollen, por lo que se incluye como bloque de contenidos transversal sobre la actividad científica.

La Química se ha programado en este curso en tres grandes bloques, uno que estudia la materia y sus transformaciones, otro que aborda las transformaciones energéticas, y el tercero que permite a los estudiantes adquirir las nociones básicas en la química del carbono, parte de la materia que adquiere especial importancia por su relación con otras disciplinas objeto de estudio también en Bachillerato.

La Física se ha estructurado en tres bloques de contenidos: cinemática, dinámica y energía.

Sería muy conveniente iniciar el proceso por la Química con el fin de que el alumnado pueda adquirir entonces las herramientas necesarias para los contenidos de Física, que le proporcionará la materia de Matemáticas.

### **2.1.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO**

El Centro de referencia como se comentó en el apartado 1 del TFM, es el IES Jovellanos de Gijón. Se trata de un centro de Enseñanza Secundaria donde se imparte Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

En cuanto a los agrupamientos, el Instituto cuenta con 6 grupos de la A a la F para ESO y cuenta con 5 grupos en Bachillerato, dos grupos del mismo corresponderían al itinerario de Ciencias-Ingeniería mientras que otros dos grupos corresponden al itinerario de Humanidades y Ciencias Sociales. Por otro lado, el Instituto cuenta con un quinto grupo correspondiente al Bachillerato Internacional. (El resto de información del centro se comenta en el epígrafe 1 del TFM)

### **2.1.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO**

El grupo donde se impartirá la asignatura de Física y Química será el grupo 1º del IES Jovellanos, correspondiente al alumnado del Bachillerato de Ciencias.

El alumnado del grupo, mayoritariamente masculino, cuenta con un total de 30 alumnos cuyas edades oscilan entre los 16 y 18 años teniendo en cuenta que algunos de ellos son repetidores.

La asignatura de Física y Química se imparte en el grupo con un horario de 4 horas a la semana de lunes a jueves con un horario que se indica a continuación:

Lunes: 9.10-10.05

Martes: 9.10-10.05

Miércoles: 11.30-12.25

Jueves: 13.20-14.15

## **2.2. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS**

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, es decir, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales y, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un saber hacer que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión

del conocimiento presente en las competencias y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

El conocimiento competencial integra:

1. Conocimiento declarativo-saber decir. Un conocimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos.
2. Conocimiento procedimental-saber hacer. Un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental.
3. Saber ser. Un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores.

El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual (conocimiento) no se aprende al margen de su uso, del saber hacer, tampoco se adquiere un conocimiento procedimental (destrezas) en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

Dado que el aprendizaje basado en competencias se caracteriza por forma transversal, su dinamismo y su carácter integral, el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales. Su dinamismo se refleja en que las competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.

La programación se debe basar en la potenciación del aprendizaje por competencias, integrándolas en los elementos curriculares. Esto implica nuevos enfoques en el aprendizaje y en la evaluación, lo que supone un importante cambio en las tareas que han de resolver los alumnos y el uso de planteamientos metodológicos innovadores. Las competencias clave del currículo son las siguientes:

1. Comunicación lingüística (CL)
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)
3. Competencia digital (CD)
4. Aprender a Aprender (AA)
5. Competencias sociales y cívicas (CSC)
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)
7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)

- Las competencias deben estar integradas, definiéndose, explicando y desarrollándose suficientemente los resultados de aprendizaje que los alumnos deben conseguir.
- La selección de los contenidos y las metodologías debe asegurar el desarrollo de las competencias clave.
- Los criterios de evaluación deben servir de referencia para valorar que el alumnado sabe y sabe hacer en la materia. Estos criterios de evaluación se desglosan en estándares de aprendizaje evaluables. Para valorar el desarrollo competencial del alumnado, son los estándares de aprendizaje evaluables, los elementos de mayor concreción, observables y medibles, los que, al ponerse en relación con las competencias clave, permiten graduar el rendimiento o desempeño alcanzado en cada una de ellas.
- El perfil competencial de la materia define e identifica aquellas competencias que se desarrollan a través de la materia.

### **2.3. OBJETIVOS**

Según el Real Decreto 1105/2014 de currículo básico, los objetivos son los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin. Tradicionalmente, los currículos oficiales han recogido los objetivos de etapa, materia y curso.

#### **2.3.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA**

En el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, define:

En el artículo 25, los Objetivos del Bachillerato:

- A) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

- B) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- C) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- D) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- E) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- F) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- G) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- H) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- I) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- J) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- K) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

- L) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- M) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- N) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.
- O) Conocer, valorar y respetar el patrimonio natural, cultural, histórico, lingüístico y artístico del Principado de Asturias para participar de forma cooperativa y solidaria en su desarrollo y mejora.
- P) Fomentar hábitos orientados a la consecución de una vida saludable.

## **2.4. CONTENIDOS**

Son el conjunto de formas culturales y de saberes seleccionados para formar parte de las distintas materias curriculares en función de los objetivos de la materia. Distinguimos así tres tipos de contenidos: Conocimientos, de ámbito actitudinal y Habilidades.

- Los conocimientos, se basan en hechos, conceptos y principios. Los hechos, designan objetos, suceso, situaciones símbolos, imágenes, etc. Los conceptos, designan una serie de hechos que tienen ciertas características en común. Los principios son enunciados que describen los cambios que se producen en un hecho o en un conjunto de hechos (conceptos). Suelen describir relaciones causa-efecto.
- Los contenidos de ámbito actitudinal, se basan en valores, normas y actitudes. Los valores constituyen los comportamientos que deben adoptar las personas en cualquier situación. Las normas son las reglas de conducta que deben respetar las personas en determinadas situaciones. Las actitudes son las disposiciones de la conducta tendente a alcanzar lo que se considera un valor. Las actitudes son generadas por el valor.

- Las habilidades, son el conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta. Requieren de reiteración de acciones que lleven a los alumnos a dominar la técnica, habilidad o estrategia objeto de aprendizaje.

Los contenidos que se trabajarán a lo largo de la asignatura, vienen distribuidos en bloques por unidad didáctica, donde se relacionarán con sus correspondientes criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias clave. Esta relación, se comentará en el último epígrafe de la Programación Didáctica, en el Desarrollo Curricular de las Unidades Didácticas.

## **2.5. METODOLOGÍA:**

La metodología constituye el conjunto de criterios y decisiones que organizan, de forma global, la acción didáctica en el aula: papel que juegan los alumnos y profesores, utilización de medios y recursos, tipos de actividades, organización de los tiempos y espacios, agrupamientos, secuenciación y tipo de tareas, etc. Este conjunto de decisiones se derivará de los elementos curriculares (competencia, objetivo, contenidos, criterios y estándares de evaluación) y la peculiar forma de concretarlos en un determinado contexto educativo, llegando a conformar un singular estilo educativo y un ambiente de aula, cuyo objetivo será facilitar el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con las definiciones establecidas en el artículo 2 del Real Decreto 1105/2014 la metodología didáctica, se entiende como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

A continuación se presentan las orientaciones metodológicas para facilitar el desarrollo de estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en referencia a la orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

En cuanto a las orientaciones metodológicas destacamos las siguientes:

- Estructura de aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas
- Uso del portfolio
- Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Coordinación entre los docentes

Para el caso de esta asignatura, la metodología que se empleará resultará en una serie de clases expositivas donde se impartirá teoría y se resolverán problemas y cuestiones numéricas. Durante el desarrollo de las clases se intentarán seguir los principios metodológicos comentados a continuación. Por otro lado, dado que se trata de una asignatura con cierto carácter experimental, se realizarán sesiones presenciales de laboratorio si estuviera habilitado o en su defecto se proyectarán una serie de videos y animaciones donde se expliquen una serie de prácticas de laboratorio de acuerdo a los bloques de contenidos de la asignatura de Física y Química de 1ºBachillerato en relación con la LOMCE.

### **2.5.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Los principios metodológicos del Bachillerato que recoge la actual Ley, son los siguientes:

- La atención a la diversidad como elemento central de las decisiones metodológicas
- El desarrollo de las inteligencias múltiples para todos los alumnos
- La especial atención a la inteligencia emocional
- La promoción del compromiso del alumnado con su aprendizaje
- El aprendizaje significativo
- El fomento de la creatividad y del pensamiento crítico
- El aprendizaje por descubrimiento
- La preparación para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- La aplicación de lo aprendido a lo largo de la escolaridad
- La actividad mental y la actividad física
- La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)
- La concreción de la interrelación de los aprendizajes
- La coherencia entre los procedimientos para el aprendizaje y para la

evaluación

- La combinación de diversos agrupamientos
- La coherencia en la progresión de los aprendizajes
- La actuación del docente como ejemplo en lo referente al saber y al saber ser y como impulsor del aprendizaje y la motivación del alumno
- La relación con el entorno social y natural
- La relación con las familias como principal agente educativo

En el Decreto 42/2015 de 10 de junio, se indican las capacidades que deben desarrollarse con el estudio de la asignatura para Física y Química de 1º de Bachillerato:

- Adquirir una visión global del desarrollo de la física y la química, de su relación con otras y de su papel social
- Obtener una formación científica básica, que ayude a generar interés por la ciencia, y que se ampliará en estudios superiores más específicos
- Utilizar, con mayor autonomía, estrategias de investigación propias de las ciencias
- Relacionar los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos
- Manejar la terminología científica al expresarse en ámbitos relacionados con la física y la química, así como en la explicación de fenómenos de la vida cotidiana.
- Emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la interpretación y simulación de conceptos, modelos, leyes o teorías para obtener datos
- Extraer información de diferentes fuentes, manifestando una actitud crítica frente al objeto de estudio y a las fuentes empleadas
- Planificar y realizar experimentos físicos y químicos con autonomía, constancia e interés, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones
- Comprender la importancia de la física y la química para abordar numerosas situaciones cotidianas
- Reconocer el trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción
- Apreciar la necesidad de la física y la química para la formación de las personas
- Valorar las repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, de la física y la química, como medio para llevar a cabo los desarrollos científicos que

respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas del futuro

- Ayudar a la superación de estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia, han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente a mujeres a lo largo de la historia

### **2.5.2. ESTRATEGIAS DOCENTES:**

Las estrategias son recursos que el docente puede usar para proporcionar una ayuda ajustada a los alumnos. La utilización de las estrategias, por parte del docente, debe realizarse de forma flexible y reflexiva.

Con cada unidad didáctica se introducirá una serie de actividades que traten de motivar al alumnado y que correspondan a sus necesidades e intereses.

Las estrategias empleadas en el aula pueden ser de varios tipos y se pueden clasificar en función de determinados parámetros. Dependiendo del momento en que se incluyen las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje pueden ser: preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales.

- Las estrategias preinstruccionales son aquellas que preparan y alertan al alumno sobre qué y cómo va a aprender. Aquí podríamos incluir actividades iniciales o de diagnóstico, útiles para conocer lo que el alumno sabe previo a la explicación del tema en concreto.
- Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza, aquí incluimos ilustraciones, mapas conceptuales o redes semánticas. También se pueden realizar actividades y ejercicios de desarrollo que servirán para afianzar los conocimientos adquiridos de la unidad didáctica en cuestión.
- Las estrategias posinstruccionales que son las que se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formar una visión sintética e integradora. Aquí incluimos a las preguntas intercaladas, los resúmenes o los mapas conceptuales. Por otro lado, se pueden incluir en

este apartado las actividades de síntesis y profundización para la consolidación de los contenidos de la unidad didáctica, tales como el saber más o el saber mejor acerca de los mismos.

En definitiva, en clase se trabajarán una serie de cuestiones y problemas del libro de texto. Si se necesita cualquier material adicional, el profesor entregará a los alumnos fotocopias con ejercicios adicionales para que ellos los vayan trabajando tanto en clase como para realizar en el domicilio.

### **2.5.3. ORGANIZACIÓN DEL AULA: ALUMNADO, ESPACIOS Y TIEMPOS**

Dependiendo de las actividades a desarrollar en el aula, distinguimos así mismo distintos tipos de organización y agrupamiento de los alumnos dentro del aula. Entre los distintos tipos de organización distinguimos los siguientes:

- El gran grupo o grupo expositivo. La inmensa mayoría de las clases expositivas en el aula siguen este tipo de organización. Se caracteriza porque el alumno está en actitud únicamente receptiva, los estímulos proceden del profesor y van hacia los alumnos, la comunicación es por tanto, unidireccional. Es la fórmula más empleada para las exposiciones de nueva información.
- El grupo medio, coloquial o grupo clase. En estos casos mediante este tipo de agrupamiento, se consigue que la comunicación sea recíproca y la comunicación es multidireccional. Es por tanto, un método muy útil para proponer trabajos, distribuir tareas, realizar síntesis o puestas en común. Este tipo de agrupamiento resulta muy útil en la asignatura para resolver los ejercicios y hacer comentarios en los que los alumnos puedan resolver las dudas de los mismos haciendo todas las aclaraciones pertinentes.
- El pequeño grupo. En este tipo de agrupamiento, la comunicación resulta también multidireccional, los componentes que pueden ir desde grupos de 3 o 4 alumnos hasta una docena, trabajan juntos en todo momento. Tienen la ventaja de ser muy motivadores de tal manera que facilitan el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes. Esta es una fórmula muy útil

para trabajar textos de carácter científico en el aula donde los alumnos se reúnen en pequeños grupos para discutir los puntos importantes. Considero importante, por otro lado, considerar este agrupamiento para resolver ejercicios y problemas en pequeños grupos donde unos alumnos pueden ayudar a otros que van peor favoreciendo de esta manera el aprendizaje colaborativo.

- El trabajo en parejas. Realmente consiste en una variante del pequeño grupo, ya que pueden realizarse el mismo tipo de actividades que en el pequeño grupo. Yo incluiría como trabajo en parejas, los trabajos de laboratorio así como la redacción de informes. Siempre entre dos personas, este tipo de tareas resulta mucho más estimulante que trabajarlos de manera individual.
- El trabajo independiente. El trabajo individual es útil en tareas que se asocian fundamentalmente a la memorización y un recurso útil para la adaptación a necesidades específicas. Con el trabajo autónomo, los estudiantes consiguen desarrollar las competencias y cumplir sus objetivos de etapa.

#### **2.5.4. ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL AULA:**

Las actividades son las tareas mediante cuya realización el alumnado ha de alcanzar las metas propuestas, los objetivos que hemos planteado de acuerdo con los contenidos que hay que adquirir y en consonancia con los principios pedagógicos definidos.

Las diferentes actividades que pueden ser llevadas a cabo en el aula se comentan a continuación:

- Actividades de evaluación inicial: Serán actividades a realizar previamente antes de explicar los contenidos del tema/unidad didáctica en cuestión. Con este tipo de actividades, seremos capaces de ver cuál es el nivel de conocimiento de nuestros alumnos.
- Actividades de presentación y motivación: Sirven para suscitar la curiosidad del alumno y predisponerlo hacia los nuevos contenidos

que se van a abordar. Tratan de conectar lo que el alumno ya sabía con otros conocimientos nuevos. Podemos incluir actividades tales como cuestionarios de ideas previas, preguntas al azar, exposición de videos introductorios acerca de la unidad didáctica, lectura de noticias de prensa y revistas científicas o realización de debates.

- Actividades de desarrollo: En el ámbito de la física y la química, podríamos decir que estas actividades constituirían el conjunto de ejercicios y problemas, de tal manera que los alumnos ponen en práctica los conocimientos adquiridos.
- Actividades de refuerzo y ampliación: Este tipo de actividades están orientadas para responder a las diferencias individuales de los alumnos y a sus distintos ritmos de aprendizaje. Constituyen pues una medida de atención a la diversidad. Aquí distinguimos dos clases de actividades, las actividades de refuerzo o recuperación que constituyen todas aquellas de repaso para aquellos alumnos que tienen dificultades de aprendizaje. Por otro lado, aquí se incluyen también las actividades de ampliación, consolidación o profundización y sirven para saber más y mejor. Estas actividades podrían ser la búsqueda de información y elaboración de informes de carácter científico o la lectura y comentario de un artículo de una revista científica de impacto social.
- Actividades de evaluación: Son aquellas actividades orientadas a evaluar a los alumnos, bien mediante una prueba objetiva o examen.

## **2.5.5. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES**

Un recurso didáctico es cualquier material elaborado o seleccionado con una determinada finalidad, la enseñanza y el aprendizaje de determinados contenidos y para el desarrollo de las competencias del alumnado. Entre el conjunto de recursos didácticos distinguimos entre recursos estándar o materiales convencionales, materiales audiovisuales y nuevas tecnologías.

### **2.5.5.1. MATERIALES CONVENCIONALES**

- Libros de texto, fotocopias, periódicos, documentos.

- Tableros didácticos: Las pizarras
- Materiales manipulativos tales como recortables o cartulinas
- Materiales de laboratorio

### **2.5.5.2. MATERIALES AUDIOVISUALES**

- Diapositivas, fotografías, transparencias
- Podcast, discos, programas de radio
- Montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión, canales de youtube.

### **2.5.5.3. NUEVAS TECNOLOGÍAS**

- Programas informáticos
- Servicios telemáticos tales como páginas web, correos, chats, foros, blogs educativos
- Televisión y vídeos interactivos

## **2.6. EVALUACIÓN**

Consiste en el proceso por el cual se obtienen evidencias, elaboran juicios y brindan retroalimentación sobre los logros de aprendizajes de los alumnos, por tanto, es parte esencial del proceso de aprendizaje.

Así mismo, distinguimos tres tipos de evaluación:

- Evaluación Diagnóstica. Previa a comenzar la unidad didáctica en cuestión, el objetivo de este tipo de evaluación es analizar las dificultades a las que se enfrentarán los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación Continua. Sirve para evaluar los avances y se realiza de manera sistemática. Debe ser adaptable a las necesidades del alumnado y poner remedio a las posibles dificultades de aprendizaje de los alumnos.

- Evaluación Sumativa. Esta evaluación refleja el logro de cada alumno respecto a los estándares establecidos para cada aprendizaje. Se aplicará al terminar la unidad didáctica.

### **2.6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, los criterios de evaluación son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquellos que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada materia. En el mismo Real Decreto se indica que los estándares de aprendizaje evaluables son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada materia; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.

De acuerdo a la legislación, se deben tener en cuenta todos los criterios de evaluación y, al menos, un estándar mínimo asociado a dicho criterio de evaluación que debe superar el alumnado.

### **2.6.2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Son los procedimientos por los cuales el docente obtiene la información acerca del aprendizaje de los alumnos. Los instrumentos, son recursos estructurados, diseñados para fines específicos, relacionados con la obtención de la información. Los instrumentos, por tanto, responden a la pregunta ¿con qué evaluar? Es decir, los recursos específicos que se aplican.

Distinguimos por tanto, tres elementos o técnicas para la recolección de la información. Estos pueden ser, formales, informales y semiformales.

- Dentro de los instrumentos de evaluación formales, distinguimos los exámenes, los mapas conceptuales, evaluación de desempeño, rúbricas de evaluación.
- En los instrumentos de evaluación informales, destacamos la observación del trabajo individual y colectivo en el aula, las preguntas orales tipo pregunta-respuesta-retroalimentación y la actitud del alumno tanto en las clases expositivas como durante las prácticas de laboratorio.

- Por otro lado, distinguimos también instrumentos de evaluación semiformales, tales como la producción de textos extensos, realización de ejercicios y problemas en el aula, las tareas al domicilio y la evaluación de los portafolios.

Los instrumentos de evaluación para la asignatura de Física y Química de 1º Bachillerato se resumen a continuación:

- Se valorará la actitud del alumno hacia la asignatura, en la que se valorarán ciertos aspectos como la asistencia a clase, la puntualidad, la participación, el trabajo en el aula.
- Dado que en la asignatura se realizarán prácticas de laboratorio, en la evaluación se tendrá especial importancia el cumplimiento de las normas de seguridad, el manejo y las destrezas del instrumental del laboratorio, habilidades sociales para trabajar en equipo, etc.
- Por otro lado, tendrán suma importancia la entrega de los informes de laboratorio y los trabajos y comentarios de texto científicos trabajados en el aula por parte de los alumnos así como todas las actividades y ejercicios realizados por los alumnos en el aula y en su domicilio. Otro aspecto importante que se trabajará en el aula serán las presentaciones orales, con el objetivo de que los alumnos en el aula mejoren su habla en público y mejoren sus habilidades carismáticas, fundamentales para su desarrollo académico-profesional.
- Finalmente, lo que más peso tendrá en la asignatura serán las pruebas de evaluación, controles y exámenes donde se evaluarán los conceptos adquiridos por los alumnos. Se realizará un control por cada unidad didáctica impartida, y, finalmente cuando se acabe tanto la parte de Química como de Física, se realizará una prueba global de carácter obligatorio para todos los alumnos, para comprobar que han adquirido las competencias de Química y de Física.

### **2.6.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La asignatura se divide en tres evaluaciones, de las cuales tanto la primera como la mitad de la segunda son Química la cual comienza en Septiembre y termina en Febrero, mientras que la Física comienza en Febrero y termina en Junio.

En cuanto a las fechas de los exámenes parciales y las fechas de los exámenes globales se resumen a continuación:

EXAMEN PARCIAL 1ª EVALUACIÓN	10 de Noviembre
EXAMEN GLOBAL 1ª EVALUACIÓN	2 de Diciembre
EXAMEN PARCIAL 2ª EVALUACIÓN	5 de Febrero
EXAMEN GLOBAL 2ª EVALUACIÓN	27 de Febrero
EXAMEN PARCIAL 3ª EVALUACIÓN	3 de Mayo
EXAMEN GLOBAL 3ª EVALUACIÓN	4 de Junio

La asignatura se evalúa por separado en cada una de las tres evaluaciones. Para aprobar la asignatura, se debe obtener una nota mínima de 5 puntos en cada una de las tres evaluaciones en base a los siguientes criterios de calificación:

CALIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN/ASIGNATURA	
CONCEPTOS 80%	EXAMEN PARCIAL 40%
	EXAMEN GLOBAL 60%
ACTITUDES 20%	INFORMES, TRABAJOS, CONTROLES, EXPOSICIONES ORALES

La calificación final de la asignatura resulta la media aritmética de cada una de las tres evaluaciones siempre y cuando dichas notas sean iguales o superiores a los 5 puntos.

Cuando la calificación de la evaluación no llega al 5, se celebrará una prueba de recuperación aproximadamente un mes después de cada una de las evaluaciones primera y segunda. En el caso de la recuperación de la tercera evaluación, esta coincidirá con la fecha oficial del examen final de Junio, prueba a la que se presentarán obligatoriamente todos aquellos alumnos que tengan la tercera evaluación suspensa y alguna de las dos anteriores pendientes.

Así mismo, se ofrece la posibilidad de subir nota en aquellos alumnos que tengan aprobadas las evaluaciones. Se efectuará la nota media de las dos notas, la anterior y la nueva. Esta nota puede bajar siempre que la nota del examen de la subida de nota sea peor que la de la evaluación, en ningún caso la nota final bajará de los 5 puntos para todas aquellas personas que hayan aprobado previamente.

RECUPERACIÓN 1ª EVALUACIÓN	16 de Enero
RECUPERACIÓN 2ª EVALUACIÓN	10 de Abril
PRUEBA FINAL DE JUNIO	15 de Junio

Para todos aquellos alumnos que no hayan conseguido superar la asignatura en junio, se plantea una prueba extraordinaria en septiembre a la que se presentarán con alguna de las 3 evaluaciones suspensas o con el curso completo en el caso de que tengan toda la asignatura suspensa.

PRUEBA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE	2 de Septiembre
-------------------------------------	-----------------

## **2.7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Se entiende como atención a la diversidad el conjunto de actuaciones dirigidas a favorecer el progreso educativo del alumnado, teniendo en cuenta sus diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales y económicas, culturales, lingüísticas y de salud.

El Real Decreto 1105/2014 de currículo básico, así como los decretos u órdenes de currículo, reconocen como alumnos con necesidad específica de apoyo educativo al alumnado que requiera una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar:

- a) Necesidades educativas especiales
- b) Dificultades específicas de aprendizaje
- c) Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)
- d) Altas capacidades intelectuales
- e) Por haberse incorporado tardíamente al sistema educativo
- f) Por condiciones personales o de historia escolar

Dentro de las medidas de atención a la diversidad, distinguimos medidas de carácter ordinario, y, otras de carácter extraordinario.

Algunas de las medidas de carácter ordinario son:

- La acción tutorial
- Actuaciones preventivas y de detección de dificultades de aprendizaje dirigidas a todo el alumnado
- Agrupamientos flexibles, los grupos de refuerzo o apoyo en las áreas instrumentales
- Adaptaciones curriculares que afecten únicamente a la metodología didáctica
- Los planes de acogida, entendidos como el conjunto de actuaciones que pueden llevar a cabo los centros docentes en los momentos iniciales de incorporación del alumnado
- Las actuaciones de prevención y control del absentismo escolar
- Las asignaturas de libre configuración autonómica

## **2.8. DESARROLLO CURRICULAR DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO**

La asignatura se organiza en 15 unidades didácticas, de las cuales las 8 primeras constituyen la parte de Química (azul) mientras que las 7 restantes constituyen la parte de física.(rojo)

<i>UNIDAD 1</i>	<i>LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</i>
<i>UNIDAD 2</i>	<i>LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA</i>
<i>UNIDAD 3</i>	<i>DISOLUCIONES</i>
<i>UNIDAD 4</i>	<i>REACCIONES QUÍMICAS</i>
<i>UNIDAD 5</i>	<i>INDUSTRIA QUÍMICA</i>

<i>UNIDAD 6</i>	<i>PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA</i>
<i>UNIDAD 7</i>	<i>ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS</i>
<i>UNIDAD 8</i>	<i>QUÍMICA ORGÁNICA</i>
<i>UNIDAD 9</i>	<i>FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS. CINEMÁTICA DE MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS</i>
<i>UNIDAD 10</i>	<i>CINEMÁTICA DE MOVIMIENTOS CIRCULARES. COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS</i>
<i>UNIDAD 11</i>	<i>DINÁMICA DE LOS MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS Y CIRCULARES. MOMENTOS LINEAL Y ANGULAR</i>
<i>UNIDAD 12</i>	<i>TRABAJO Y ENERGÍA. LEY DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA</i>
<i>UNIDAD 13</i>	<i>EL MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE</i>
<i>UNIDAD 14</i>	<i>INTERACCIÓN GRAVITATORIA</i>
<i>UNIDAD 15</i>	<i>INTERACCIÓN ELECTROSTÁTICA</i>

Se impartirán por tanto 5 Unidades Didácticas por evaluación.

En la primera evaluación se impartirá de la UD 1 a la 5 inclusive, donde el examen parcial consistirá de las UDS 1 a 3 inclusive y el examen global de la 1 a la 5.

En la segunda evaluación se impartirá de la UD 6 a la 10 inclusive, donde el examen parcial consistirá de las UDS 6 a 8 inclusive y el examen global de la 6 a la 10.

En la tercera evaluación se impartirá de la UD 11 a la 15 inclusive, donde el examen parcial consistirá de las UDS 11 a 13 y el examen global de la 11 a la 15.

En los exámenes finales de Junio y Septiembre entrarán los contenidos de las 15 UDS.

A continuación se desarrollan las tablas que relacionan los Contenidos Curriculares con los Estándares de Aprendizaje así como con los Criterios de Evaluación y las Competencias Clave correspondientes a cada una de las quince Unidades Didácticas que componen la asignatura de acuerdo con la Legislación Vigente, LOMCE.

UNIDAD 1		LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El método científico</li> <li>2. Magnitudes y unidades</li> <li>3. El Sistema Internacional de Unidades</li> <li>4. Medida de magnitudes</li> <li>5. Instrumentos de medida: exactitud, sensibilidad y precisión</li> <li>6. El error en la medida. Tipos de errores. Estimación de errores.</li> <li>7. Tratamiento de datos. Tablas y gráficas</li> <li>8. El proyecto de investigación</li> </ol>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES
1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.		1.1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.	CMCT CAA CD CL CIEE

	<i>1.1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.</i>	CMCT CAA CD
	<i>1.1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.</i>	CMCT
	<i>1.1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</i>	CMCT CAA
	<i>1.1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.</i>	CMCT CAA CD

	<i>1.1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.</i>	CMCT CL
<i>1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.</i>	<i>1.2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio</i>	CMCT CD
	<i>1.2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.</i>	CMCT CAA CD CIEE
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>6 SESIONES</b>

<b>UNIDAD 2</b>	<b>LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA</b>		
<b>CONTENIDOS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Leyes ponderales de la Química</i></li> <li>2. <i>Ley de los volúmenes de combinación</i></li> <li>3. <i>Hipótesis de Avogadro</i></li> <li>4. <i>Concepto de molécula</i></li> <li>5. <i>Constante de Avogadro</i></li> <li>6. <i>Concepto de mol</i></li> <li>7. <i>Leyes de los gases ideales</i></li> <li>8. <i>Fórmulas empíricas y moleculares</i></li> </ol>			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON</b>

		ESTÁNDARES
2.1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	2.1.1. Justifica, la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.	CMCT CD CAA
2.2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.	2.2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT
	2.2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	CMCT CL
	2.2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT CAA
2.3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.	2.3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CMCT
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>12 SESIONES</b>

UNIDAD 3		DISOLUCIONES	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disoluciones. Formas de expresar la concentración</li> <li>2. Propiedades coligativas de las disoluciones</li> <li>3. Determinación de masas atómicas</li> </ol>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES
<p>3.1. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas</p>		<p>3.1.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen.</p>	<p>CMCT</p>
		<p>3.1.2. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.</p>	<p>CMCT CAA CL</p>

<p>3.2. <i>Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.</i></p>	<p>3.2.1. <i>Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.</i></p>	<p>CMCT CL</p>
	<p>3.2.2. <i>Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.</i></p>	<p>CMCT</p>
	<p>3.3.1. <i>Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.</i></p>	<p>CMCT</p>
<p>3.3. <i>Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.</i></p>		
<p>3.4. <i>Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.</i></p>	<p>3.4.1. <i>Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.</i></p>	<p>CMCT CL</p>
<p><b>TEMPORIZACIÓN</b></p>		<p><b>10 SESIONES</b></p>

UNIDAD 4		ESTEQUIOMETRÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS	
<p><i>CONTENIDOS:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Reacciones químicas</i></li> <li>2. <i>Significado cualitativo y cuantitativo de las reacciones químicas</i></li> <li>3. <i>Ajuste de ecuaciones químicas</i></li> <li>4. <i>Clasificación de las reacciones químicas</i></li> <li>5. <i>Cálculos en las ecuaciones químicas</i></li> </ol>			
<i>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</i>	<i>DE</i>	<i>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</i>	<i>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</i>
<i>4.1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.</i>		<i>4.1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</i>	<i>CMCT</i>

<p>4.2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.</p>	<p>4.2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</p>	<p>CMCT CAA</p>
	<p>4.2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>4.2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.</p>	<p>CMCT CAA</p>
	<p>4.2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos</p>	<p>CMCT CD CAA CL</p>
<p><b>TEMPORIZACIÓN</b></p>		<p><b>14 SESIONES</b></p>

<p><b>UNIDAD 5</b></p>	<p><b>INDUSTRIA QUÍMICA Y NUEVOS MATERIALES</b></p>		
<p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Química e industria</li> <li>2. La industria química en el Principado de Asturias</li> <li>3. Los nuevos materiales</li> </ol>			
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>DE</b></p>	<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b></p>	<p><b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b></p>

<p>5.1. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p>	<p>5.1.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</p>	<p>CMCT CL CAA CIEE</p>
<p>5.2. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p>	<p>5.2.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</p>	<p>CMCT CL</p>
	<p>5.2.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</p>	<p>CMCT CL</p>
	<p>5.2.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>5.3. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</p>	<p>5.3.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica</p>	<p>CMCT CL CAA CIEE</p>
<p><b>TEMPORIZACIÓN</b></p>		<p><b>4 SESIONES</b></p>

UNIDAD 6		PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Termoquímica. Conceptos previos</li> <li>2. Primer principio de la termodinámica</li> <li>3. Aplicaciones del primer principio de la termodinámica</li> <li>4. Concepto de entalpía. Ley de Hess</li> </ol>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES
6.1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.		6.1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	CMCT CD CAA CL
		6.1.2. Interpreta diagramas presión-volumen para un gas ideal determinando el trabajo realizado en la compresión y expansión.	CMCT CL
6.2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.		6.2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CMCT CAA

6.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	6.3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados	CMCT CAA
6.4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	6.4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.	CMCT
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>12 SESIONES</b>

<b>UNIDAD 7</b>	<b>SEGUNDO PRINCIPIO Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS</b>	
<b>CONTENIDOS:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segundo Principio de la Termodinámica.</li> <li>2. Concepto de entropía</li> <li>3. Energía libre de Gibbs</li> <li>4. Espontaneidad de una reacción química</li> <li>5. Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas</li> <li>6. Repercusiones sociales y medioambientales</li> </ol>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b>

7.1. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	7.1.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.	CMCT CAA
7.2. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	7.2.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	CMCT
	7.2.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entropicos y de la temperatura.	CMCT CAA
7.3. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	7.3.1. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.	CMCT
7.4. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	7.4.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.	CMCT CSC CL CIEE
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>8 SESIONES</b>

UNIDAD 8	QUÍMICA ORGÁNICA
----------	------------------

**CONTENIDOS:**

1. *La Química Orgánica o Química del Carbono*
2. *Principales funciones orgánicas*
3. *Formulación y nomenclatura*
4. *Isomería de compuestos orgánicos*
5. *El petróleo y el gas natural: fuentes de hidrocarburos*
6. *Formas alotrópicas del carbono*

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b>
8.1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	8.1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	CMCT CAA CL
8.2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	8.2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	CMCT CL
8.3. Representar los diferentes tipos de isomería.	8.3.1. Representa los diferentes isómeros	CMCT
8.4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	8.4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	CMCT CSC CL CIEE
	8.4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	CMCT CL CSC
8.5. Diferenciar las distintas estructuras que presenta el carbono en el grafito,	8.5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades	CMCT

<i>diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.</i>	<i>fisico-químicas y sus posibles aplicaciones.</i>	
<i>8.6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.</i>	<i>8.6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.</i>	CMCT CSC CL
	<i>8.6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.</i>	CMCT
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>14 SESIONES</b>

<b>UNIDAD 9</b>	<b>FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS Y CINEMÁTICA UNIDIMENSIONAL</b>		
<b>CONTENIDOS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo</i></li> <li><i>2. Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento</i></li> <li><i>3. Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y Movimiento Uniformemente Acelerado (MRUA)</i></li> </ol>			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b>
<i>9.1. Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial</i>		<i>9.1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</i>	CMCT CAA

	<i>9.1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</i>	CMCT
<i>9.2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.</i>	<i>9.2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</i>	CMCT
<i>9.3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y aplicarlas a situaciones concretas.</i>	<i>9.3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</i>	CMCT CAA
	<i>9.3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)</i>	CMCT
<i>9.4. Interpretar representaciones graficas de los movimientos rectilíneos.</i>	<i>9.4.1. Interpreta las graficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.</i>	CMCT CAA
<i>9.5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</i>	<i>9.5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.</i>	CMCT CAA CIEE
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>8 SESIONES</b>

<i>UNIDAD 10</i>		<i>MOVIMIENTOS CIRCULARES (MCU) Y (MCUA). COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS.</i>	
<i>CONTENIDOS:</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Movimiento Circular Uniforme (MCU). Representación gráfica</i></li> <li><i>2. Movimiento Circular Uniformemente Acelerado (MCUA). Espacio angular. Velocidad angular. Aceleración angular.</i></li> <li><i>3. Composición de los movimientos en dos dimensiones. Tiro Oblicuo y Lanzamiento Horizontal.</i></li> </ol>			
<i>CRITERIOS EVALUACIÓN</i>	<i>DE</i>	<i>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</i>	<i>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</i>
<i>10.1. Reconocer las ecuaciones de los movimientos circulares y aplicarlas a situaciones concretas.</i>		<i>10.1.1. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática del movimiento circular.</i>	<i>CMCT</i>
<i>10.2. Interpretar representaciones graficas de los movimientos circulares uniformes.</i>		<i>10.2.1. Interpreta las graficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.</i>	<i>CMCT CAA CIEE</i>

<p>10.3. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.</p>	<p>10.3.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.</p>	<p>CMCT</p>
<p>10.4. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.</p>	<p>10.4.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.</p>	<p>CMCT</p>
<p>10.5. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (M.R.U. )  y/o rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)</p>	<p>10.5.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, axial como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.</p>	<p>CMCT</p>
	<p>10.5.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.</p>	<p>CMCT CAA</p>
	<p>10.5.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.</p>	<p>CMCT CD CAA CIEE</p>
<p>TEMPORIZACIÓN</p>		<p>12 SESIONES</p>

<b>UNIDAD 11</b>		<b>DINÁMICA. MOMENTO LINEAL Y ANGULAR. DINÁMICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR.</b>	
<b>CONTENIDOS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La fuerza como interacción.</li> <li>2. Fuerzas de contacto.</li> <li>3. Dinámica de cuerpos ligados.</li> <li>4. Sistemas de dos partículas.</li> <li>5. Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.</li> <li>6. Dinámica del movimiento circular uniforme.</li> </ol>			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b>
11.1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.		11.1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.	CMCT CAA
		11.1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.	CMCT
11.2. Resolver situaciones desde un punto de vista		11.2.1. Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos	CMCT

<i>dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.</i>	<i>prácticos sencillos.</i>	
	<i>11.2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</i>	<i>CMCT</i>
	<i>11.2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</i>	<i>CMCT CAA</i>
<i>11.3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</i>	<i>11.3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.</i>	<i>CMCT CAA</i>
<i>11.4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.</i>	<i>11.4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.</i>	<i>CMCT</i>
	<i>11.4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</i>	<i>CMCT</i>
<i>10.5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.</i>	<i>11.5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.</i>	<i>CMCT</i>
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>10 SESIONES</b>

UNIDAD 12		ENERGÍA Y TRABAJO. LEY DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Energía mecánica y trabajo.</i></li> <li>2. <i>Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial.</i></li> <li>3. <i>Teorema de las fuerzas vivas</i></li> </ol>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES
<p>12.1. <i>Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.</i></p>		<p>12.1.1. <i>Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, axial como de energía cinética y potencial.</i></p>	<p>CMCT CAA</p>
		<p>12.1.2. <i>Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.</i></p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>12.2. <i>Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.</i></p>		<p>12.2.1. <i>Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.</i></p>	<p>CMCT</p>

<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>6 SESIONES</b>

<b>UNIDAD 13</b>		<b>EL MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE</b>	
<b>CONTENIDOS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Cinemática del Movimiento Armónico Simple.</i></li> <li>2. <i>Dinámica del Movimiento Armónico Simple</i></li> <li>3. <i>Energía del oscilador armónico</i></li> </ol>			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b>
<p>13.1. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y utilizar las ecuaciones para determinar la velocidad y la aceleración, en cualquier punto de la trayectoria y en cualquier instante.</p>		<p>13.1.1. Diseñar experiencias que pongan de manifiesto el MAS y determinar las magnitudes involucradas</p>	<p>CMCT CL DC</p>
		<p>13.1.2. Interpretar el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p>	<p>CMCT</p>
		<p>13.1.3. Predecir la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y el fase inicial.</p>	<p>CMCT</p>
		<p>13.1.4. Obtener la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo</p>	<p>CMCT</p>

	<i>describen.</i>	
	<i>13.1.5. Analizar el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</i>	<i>CMCT</i>
	<i>13.1.6. Representar gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del MAS en función del tiempo comprobando su periodicidad.</i>	<i>CMCT CAA</i>
<i>13.2. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</i>	<i>13.2.1. Determinar experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcular la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.</i>	<i>CMCT CAA</i>
	<i>13.2.2. Demostrar que la aceleración de un MAS es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.  Estimar el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</i>	<i>CMCT CAA</i>
<i>13.3. Determinar las energía cinética y potencial de un M.A.S</i>	<i>13.3.1. Estimar la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.</i>	<i>CMCT</i>
<i>13.4. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico</i>	<i>13.4.1. Calcular las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realizar la representación gráfica correspondiente.</i>	<i>CMCT CD CAA</i>
<b>TEMPORIZACIÓN</b>	<b>12 SESIONES</b>	

UNIDAD 14		INTERACCIÓN GRAVITATORIA	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Leyes de Kepler</i></li> <li>2. <i>Concepto de Fuerzas Centrales. Momento de una fuerza</i></li> <li>3. <i>Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio</i></li> </ol>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES
14.1. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.		14.1.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.	CMCT CAA
		14.1.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.	CMCT
14.2. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.		14.2.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.	CMCT
		14.2.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes	CMCT

	<i>cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.</i>	
<i>14.3. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.</i>	<i>14.3.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo como inciden los cambios en estas sobre aquella.</i>	CMCT
	<i>14.3.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.</i>	CMCT CAA
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>6 SESIONES</b>

<b>UNIDAD 15</b>	<b>INTERACCIÓN ELECTROSTÁTICA</b>		
<b>CONTENIDOS:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Interacción electrostática: Ley de Coulomb</i></li> <li><i>2. Diferencia de potencial eléctrico</i></li> <li><i>3. Introducción del concepto de campo eléctrico</i></li> </ol>			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>DE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>	<b>RELACIÓN DE CC CON ESTÁNDARES</b>
<i>15.1. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.</i>		<i>15.1.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.</i>	CMCT CAA

	<i>15.1.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.</i>	<i>CMCT</i>
<i>15.2. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.</i>	<i>15.2.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.</i>	<i>CMCT</i>
<i>15.3. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.</i>	<i>15.3.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.</i>	<i>CMCT</i>
<b>TEMPORIZACIÓN</b>		<b>6 SESIONES</b>

## **TERCERA PARTE: PROPUESTA DE INNOVACIÓN: LOS HÁBITOS SALUDABLES EN LA FÍSICA Y LA QUÍMICA**

### **3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN:**

Uno de los objetivos de la asignatura es que los alumnos conozcan ciertos aspectos relacionados con la Física y la Química y los hábitos saludables. Un aspecto muy importante de esta propuesta de innovación es que se abordan temas interdisciplinares, ya que está relacionada además de con la Física y con la Química, con el mundo de las Ciencias del Deporte y de la Educación Física así como con ciertos matices de Biología y Dietética y Nutrición. Considero que es importante que una propuesta de innovación lleve asociadas distintas ramas de conocimiento puesto que el aprendizaje es mucho más enriquecedor y nuevos campos de investigación se abren a partir de ellos.

Las causas por las que he decidido elaborar esta propuesta de innovación son :

- Falta de motivación por parte del alumnado en el ámbito de la Física y de la Química. Estudian conceptos y Leyes pero desconocen aplicaciones reales de la materia.
- El sedentarismo frecuente de los estudiantes. Noticias recientes dicen que más de un 25% de la población en España reconoce no practicar deporte de manera regular y reconocen tener una falta de organización para dedicar tiempo a las prácticas deportivas.
- La mala alimentación en general de toda la población. Hay un desconocimiento nutricional generalizado. La gente desconoce los Principios Inmediatos necesarios para tener una dieta sana y equilibrada.
- El consumo excesivo de alcohol, de ciertas drogas y tabaco por parte de algunos adolescentes quienes desconocen las consecuencias fatales que provocan en su metabolismo.

### **3.2. BENEFICIOS DE LOS HÁBITOS SALUDABLES:**

Entre los beneficios que generan unos hábitos saludables destacamos los siguientes:

- Una dieta equilibrada y una práctica deportiva diaria o con una frecuencia regular semanal permite a los adolescentes completar su crecimiento de manera adecuada.
- Por otro lado, el practicar deporte fortalece las paredes del corazón, fortalece los músculos y genera hormonas de la felicidad tales como las endorfinas, las dopaminas y las serotoninas. Estas a su vez mediante una serie de reacciones químicas que ocurren en nuestro metabolismo, generan una situación de placer y bienestar impidiendo la formación de radicales libres y el estrés.
- Finalmente, los beneficios de una dieta sana y rica en vitaminas suben nuestras defensas, y, por otro lado, previene enfermedades tanto cardiovasculares como sobrepeso.

### **3.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN**

Entre los objetivos de esta propuesta de innovación destacamos los siguientes:

- Conocimiento por parte de los alumnos de la composición química de los principios inmediatos, las proteínas, las grasas y los azúcares.
- La utilización de los principios inmediatos en el deporte, conociendo así mismo el aporte energético en Kcal/gramo de cada una de estas sustancias y que, así mismo sepan que los carbohidratos o los azúcares se queman primero y que las grasas tardan más en quemarse.
- Aprender la importancia bioquímica que tienen las vitaminas en nuestro metabolismo.
- Conocer los fundamentos de una dieta detoxificante y los procesos bioquímicos implicados en la misma.
- Aprender los principios físicos en los que se basan actividades como el yoga o pilates.
- Animar a que los estudiantes se apunten a actividades extraescolares con el fin de llevar unos hábitos deportistas en contra del sedentarismo.
- Fomentar en los alumnos unos hábitos alimentarios saludables que les permita sacar el máximo rendimiento en sus estudios.

### **3.4. DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN. ACTIVIDADES A REALIZAR:**

Se trabajaran en el aula una serie de textos relacionados con los hábitos saludable. Entre los que podemos destacar:

#### **3.4.1. QUÍMICA , ALIMENTACIÓN Y DEPORTE. COMPONENTES BÁSICOS QUE DEBE TENER TODA DIETA EQUILIBRADA PARA EL DESARROLLO FÍSICO-DEPORTIVO. ELABORAR UN PLAN DETOX.**

A través de este epígrafe se les propondrá a los alumnos una serie de cuestiones relacionadas con la nutrición y los principios inmediatos que toda dieta deberá tener, la Química implicada en los alimentos, así como las reacciones químicas que se producen en nuestro metabolismo para la realización de diversos esfuerzos físicos y la ingesta necesaria de los principios inmediatos básicos para tal fin.

Por otro lado, se hará una valoración final acerca de la importancia de las vitaminas y la importancia que estas tienen en los procesos bioquímicos de nuestro organismo así como las enfermedades que son evitadas gracias a su ingesta y como evitar tanto la hipo como la hipervitaminosis o ingesta de vitaminas.

Finalmente se propondrá a los alumnos una tarea a exponer acerca de cómo elaborar un Plan Detox. Actividad grupal en la que cada uno de los grupos ha de buscar información bioquímica de un producto Detox y elaborar así mismo una exposición en el aula de cómo se podrían preparar de forma casera, los componentes químicos básicos de los que está compuesto tales como los azúcares, proteínas y vitaminas y la importancia que estas tienen en nuestro metabolismo.



## **DIETAS DETOX**

Las dietas Detox, han estado muy de moda estos últimos años. La palabra Detox significa limpieza profunda que hace una persona con el cuerpo. Lo que sucede es la eliminación de toxinas y residuos que el cuerpo tarda mucho en eliminar. Si se escoge la dieta adecuada, se pueden quitar por completo los restos de agentes dañinos externos que aceleran el envejecimiento y los radicales libres. En síntesis, la respuesta a que es Detox, es una dieta que tiene este nombre porque tiene el objetivo de ser antioxidante y antiedad. El nombre de Detox viene de una mezcla de desintoxicante y antioxidante, llamada detoxificación, alias, Detox.

En toda dieta Detox, es importante conocer que hay dos etapas por las que se deben atravesar. La primera es una fase totalmente depurativa que suele aparecer al principio de la actividad. La segunda, es una etapa antioxidante que emerge luego de la primera parte, logra la depuración y es la que más tiempo tarda. Estos procesos se pueden alternar entre sí.



### **¿CUÁNDO HACER DIETAS DETOX?**

Se recomienda que al menos una vez al año el cuerpo pase por una desintoxicación. En este periodo hay que eliminar todos los residuos que el organismo acumuló en el pasado y no necesita.

### **¿CÓMO HACER DIETAS DETOXOXIFICANTES?**

En general, estas dietas consisten en realizar una rutina a base de frutas y vegetales. A esto hay que sumar que es muy importante que se ingiera una gran cantidad de líquido, sobre todo agua, infusiones y zumos naturales durante el ayuno.

### **¿LAS DIETAS DETOX PUEDEN CAUSAR EFECTOS SECUNDARIOS?**

En ocasiones, es probable que las personas pasen por estados como el cansancio del cuerpo, el dolor de cabeza, el mal aliento y la irritabilidad a causa del desequilibrio nutricional que se produce y que el cuerpo no está acostumbrado. Sin embargo, esto es solamente mientras se realiza la dieta y, en definitiva, es para ayudar al organismo.

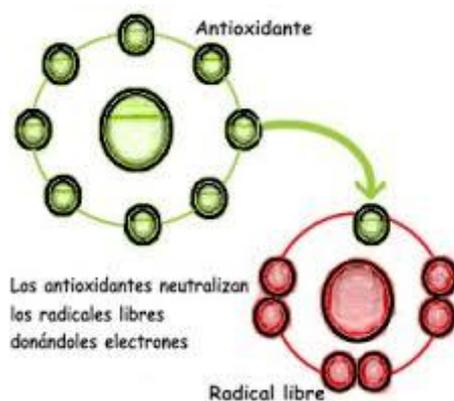
### ¿CUÁNTO TIEMPO HAY QUE HACER DIETAS DETOX?

Las dietas Detox suelen realizarse por periodos diversos, nunca mayores a 21 días. Tras esto, se habrán eliminado todas las toxinas y residuos. Sin embargo, se produce la inestabilidad nutricional y el cuerpo necesita recuperar la masa muscular y las energías que no se recuperaron en esa semana. En resumen, es una dieta que ayuda a limpiar el organismo.

### BENEFICIOS DE LA DIETA DETOX:

Son muchísimos comparados con otras dietas conocidas. La dieta Detox consiste en eliminar las toxinas del organismo, ingiriendo alimentos naturales y orgánicos, como son las frutas, verduras y semillas, evitando los alimentos ricos en proteínas animales, lácteos y grasas. Con esta dieta se obtienen múltiples beneficios, ya que ayuda al cuerpo a protegerse de los daños que ocasionan los radicales libres, además de liberar toxinas. Esta dieta también es conocida como antioxidante, antiox, detoxicante o antiageing.

Uno de los principales beneficios de la dieta Detox, es, que con la ingesta de alimentos que contengan antioxidantes, se consigue inhibir el proceso de oxidación que provoca la presencia de radicales libres.



### CÓMO APROVECHAR LOS BENEFICIOS DE LA DIETA DETOX:

Para aprovechar los beneficios de la dieta Detox es recomendable realizarla en dos fases como se comentó anteriormente. Una depurativa, al iniciar la dieta en la que se produce una depuración general del organismo, y, la otra fase, la antioxidante, se prolonga en el tiempo hasta conseguir que, por medio de una dieta equilibrada y variada, el organismo vaya depurándose y ganando vitalidad. Si lo que se quiere es bajar de peso, otro de los beneficios de la dieta Detox, es que, al ser una dieta hipocalórica, ayuda al cuerpo a eliminar grasas.

Se recomienda realizar muchas comidas al día para poder obtener todos los beneficios de la dieta Detox. Lo recomendable es alimentarse de cinco a seis veces al día, con alimentos naturales a base de zumos de frutas y licuados de verduras. Las frutas más eficaces en el proceso de desintoxicación son aquellas con capacidad de alcalinizar el organismo, por ejemplo, la piña, papaya, toronjas, limones, frutas del bosque o kiwi.

Con los jugos y licuados de estas frutas conseguiremos obtener los beneficios de la dieta Detox, y, de una manera sencilla, ayudaremos a nuestro cuerpo a recuperar la armonía. Las verduras, como los espárragos, las zanahorias, el brócoli o la remolacha, contribuyen a ayudar al cuerpo en su proceso de desintoxicación y son un elemento muy importante para disfrutar de los beneficios de la dieta Detox.

#### DIETAS DETOX Y METABOLISMO:

Son una opción cada vez más seguida por multitud de personas que quieren librar a su organismo de toxinas y, de paso, perder volumen y tener una figura más esbelta. Estas dietas tratan de proteger al organismo de los patógenos dañinos externos que provocan un envejecimiento prematuro de los órganos así como reforzar los antioxidantes naturales del cuerpo.



#### ¿PARA QUÉ SIRVEN LAS DIETAS DETOX?

Poseen múltiples beneficios para el organismo, sobre todo respecto a las sensaciones de la persona que las realiza. Los más evidentes son un aclaramiento de la piel, así como una regularización del tracto intestinal. Las

digestiones también se hacen menos pesadas permitiendo así mismo sentirse uno así mismo más vital a la hora de desarrollar sus actividades diarias. Además aumenta la capacidad de concentración y la claridad de los pensamientos.

### ZUMOS DETOX

Es un régimen alimenticio basado en pulpa de frutas y verduras, que está causando un gran impacto en todo el mundo. Apareció en Estados Unidos para aumentar de forma atrayente el consumo de verduras y frutas, ya que es el país con el índice de obesidad más alto del mundo.

Resulta un buen método para adelgazar, además de producir importantes beneficios para nuestro cuerpo, puesto que las frutas y las verduras tienen probados efectos depurativos y desintoxicantes, permitiendo eliminar los desechos y depurar nuestro organismo. Asimismo, nos ayudan a bajar peso y nos aportan elementos muy saludables como las vitaminas y los minerales. No obstante, alargar la dieta Detox con zumos, convirtiéndola exclusivamente en un régimen estricto para bajar peso, es nocivo para el organismo, ya que ocasiona una falta de proteínas, de hidratos de carbono y de nutrientes, que puede desencadenar en graves problemas de salud.

La dieta Detox con zumos no puede usarse permanentemente, aunque sí como una dieta de apoyo. En una sociedad donde la mayoría de la población lleva un rápido tren de vida, en el que se ven afectados los hábitos alimenticios debido a las prisas y al estrés, el consumo de estos zumos detox puede ser un buen sustituto ante la falta de verduras y frutas en nuestras comidas habituales. Además, en las ocasiones que nos hemos pasado con la comida, un zumo verde ( por ejemplo : apio, brócoli, acelgas combinados con frutas como el kiwi) puede ser una excelente medida purificante que le vendrá genial a nuestro organismo.

La dieta Detox con zumos detox acompañada de pescado, carne con bajo contenido en grasa (a la plancha) y mucha agua, sin duda, es, un régimen de lo más completo y saludable.



### TÉS DETOX:

Son productos a base de plantas naturales. Se usan especialmente para liberar o limpiar el cuerpo de aquellas toxinas que a menudo se encuentran en nuestro organismo.

El programa de Té Somatox es una de las mejores opciones para desintoxicar y depurar el cuerpo de manera natural, debido a que te permitirá erradicar las toxinas del organismo y suministrarán bastante energía, así como también limpian y restauran el equilibrio natural del cuerpo.

Combinando este producto con una rutina de ejercicios diaria y una dieta equilibrada, la persona sentirá que estará llena de energía durante todo el día, lo que producirá una sensación de vigorosidad y bienestar.



Entre las ventajas de beber Té Somatox:

- Elimina las toxinas del cuerpo

- Disminuye la retención de agua
- Proporciona sensación de bienestar
- Ayudar a erradicar la hinchazón
- Sus ingredientes son 100% naturales
- Restaura la energía

#### PROPUESTA DE TRABAJO PARA LOS ALUMNOS:

Se propone a los alumnos que trabajando en grupos 3-4 personas elijan un producto Detox de cualquier tipo de los mencionados anteriormente, elijan las frutas, verduras o plantas naturales necesarias para su preparación así como el realizar un estudio bioquímico acerca de los componentes básicos de dichos ingredientes, es decir, indicar cuáles son los principios básicos tales como carbohidratos, grasas, proteínas vegetales o vitaminas, y explicar las funciones que estas tienen en nuestro metabolismo energético y los beneficios que estos aportan para nuestra salud.

Realizarán una exposición oral al resto de los compañeros en clase y el profesor evaluará según la rúbrica que se adjunta al final.

#### **3.4.2. LA FÍSICA IMPLICADA EN EL PILATES Y EL YOGA**

Tanto el pilates como el yoga han sido dos actividades físicas ampliamente extendidas en los últimos años adquiriendo así mismo una gran cantidad de practicantes en todo el mundo. Y es que tanto el pilates como el yoga son actividades que evitan el estrés y por otro lado mantienen el cuerpo sano para aquellas personas que no pueden realizar una actividad física muy intensa. A través de esta lectura, el objetivo es que los alumnos conozcan los principios físicos para mantener el centro de gravedad y la suma importancia que tiene este para la higiene postural y mental.

Los alumnos, en grupos, deberán pues realizar una exposición acerca de una postura de pilates o yoga explicando así mismo la física implicada en dicho movimiento en base a los vectores de fuerza.

#### **EL PILATES**

Es un sistema de entrenamiento físico y mental creado a principios del siglo XX por Joseph Hubertus Pilates, quien lo ideó basándose en su conocimiento de distintas especialidades como gimnasia, traumatología y yoga, uniendo el dinamismo y la fuerza muscular con el control mental, la respiración y la relajación.

El método se centra en el desarrollo de los músculos internos para mantener el equilibrio corporal y dar estabilidad y firmeza a la columna vertebral, por lo que es muy usado como terapia en rehabilitación y para, por ejemplo, prevenir y curar el dolor de espalda.

Los ejercicios están fundamentalmente compuestos por movimientos controlados, muy conscientes, y coordinados con la respiración, con el fin de crear un cuerpo armonioso, coordinado, musculado y flexible.



A través de la práctica, la mente va tomando conciencia de las capacidades, limitaciones, fortalezas y debilidades del cuerpo para mejorar el estado físico y mental. Es una actividad física muy técnica, donde la correcta ejecución de los distintos elementos que componen cada ejercicio es más importante que el número de repeticiones o series.

Otros dos puntos muy importantes a remarcar son la respiración y el concepto de lo que Pilates denominó Powerhouse:

Su traducción al castellano es centro de poder o centro de energía, fue situado por Pilates en la parte inferior del tronco, como una faja que rodea toda la zona lumbar y abdominal.

Hace referencia, fundamental aunque no exclusivamente, al músculo transversal del abdomen, siendo precisamente la clave de todo el método su fortalecimiento, lo que habilita al cuerpo a moverse libre y equilibradamente, evitando movimientos y compensaciones perjudiciales. Todos los movimientos se inician y se sostienen desde esta zona, cuya utilización debe estar siempre presente durante la práctica de los ejercicios.

Se practica una respiración intercostal siempre por la nariz que tiene un papel protagonista. Al inhalar se debe notar como las costillas se separan. En la exhalación, que suele coincidir con la mayor intensidad del ejercicio, se cierran primero las costillas y después se hunde el powerhouse, con la sensación de plegar el ombligo a la columna.



## YOGA

El yoga es un conjunto de prácticas, entre las que se encuentran posturas, meditaciones y respiraciones. Se preocupa por la salud física y espiritual, también por el sistema psicológico y filosófico, que busca el bienestar y la paz interior.

Implica todo un estilo de vida que involucra la observancia de pautas éticas, principios de vida y regímenes de alimentación. Por eso se dice que el yoga es una disciplina.



Una de las prácticas centrales del yoga, tal como es practicado en la actualidad, son las posturas. Está muy indicado para trabajar la flexibilidad y para personas que quieran aliviar el estrés ya que se crea una atmósfera de tranquilidad que no se transmite en otro tipo de entrenamientos. Los ejercicios de respiración sirven para controlar la mente, oxigenar las células y potenciar la energía vital, la finalidad del yoga es buscar la purificación del cuerpo para facilitar el desarrollo espiritual y además, hace énfasis en la eliminación de toxinas como prevención de enfermedades.

El yoga es apropiado para todas las edades o estados físicos. Nos ayuda a enfocarnos, a desarrollar fuerza de voluntad, a regular los procesos metabólicos y a aumentar la agilidad y la elasticidad mediante la realización de los ejercicios.



#### PROPUESTA DE TRABAJO PARA LOS ALUMNOS:

Se propone a los alumnos que, reunidos en grupos de 3-4 personas, estudien un ejercicio concreto de Yoga o Pilates en el que señalen los vectores fuerza implicados en el movimiento de los músculos, de tal manera que expliquen de esta forma el carácter vectorial de las fuerzas, así como el conjunto de fuerzas que tienen que existir para asegurar un equilibrio perfecto del cuerpo.

Realizarán una exposición oral al resto de los compañeros en clase y el profesor evaluará según la rúbrica que se adjunta al final.

<i>INDICADORES</i>	<i>GRADUACIÓN (TOTAL DE 20 PUNTOS)</i>
--------------------	--

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN:**

	<b>EXCELENTE</b> <b>5 PTS</b>	<b>MUY BIEN</b> <b>4 PTS</b>	<b>REGULAR</b> <b>2 PTS</b>	<b>POBRE</b> <b>1PTS</b>
<b>CONTENIDO</b>	<p>Las diapositivas contienen información relevante.</p> <p>El contenido está basado en la información de las lecturas e incluye alguna otra adicional fundamentada en una investigación del tema.</p> <p>Es apropiada para los alumnos.</p>	<p>Las diapositivas contienen solamente alguna información relevante.</p> <p>El contenido está expuesto brevemente y se necesita más información.</p> <p>Incluye alguna información adicional fundada en una investigación del tema y es apropiada para los alumnos.</p>	<p>Las diapositivas contienen mínima información relevante.</p> <p>El contenido está ligeramente expuesto, pero se necesita más material.</p> <p>No incluye información adicional que denote una investigación del tema, no es apropiada para los alumnos.</p>	<p>Las diapositivas no contienen información relevante.</p> <p>El contenido está encaminado, pero no elaborado, ni es apropiado para los alumnos.</p>
<b>IMÁGENES</b>	<p>Las diapositivas son atractivas y el texto es comprensible.</p> <p>Se utilizan imágenes y efectos para realzar la presentación.</p> <p>El contenido tiene relación con las imágenes.</p>	<p>Las diapositivas son atractivas y el texto es comprensible.</p> <p>Más de la mitad de las diapositivas contienen imágenes y efectos para realzar la presentación.</p> <p>El contenido tiene relación con las imágenes.</p>	<p>El texto es comprensible.</p> <p>La cantidad de texto es excesivo para el tamaño de las diapositivas.</p> <p>Menos de la mitad de las diapositivas contienen imágenes y efectos para realzar la presentación.</p> <p>El contenido tiene poca relación</p>	<p>El texto no es comprensible.</p> <p>La cantidad de texto es excesivo para el tamaño de las diapositivas.</p> <p>Pocas diapositivas contienen imágenes y efectos para realzar la presentación.</p> <p>El contenido tiene poca relación con las</p>

			<i>solamente en ocasiones, con las imágenes.</i>	<i>imágenes.</i>
<b>ORGANIZACIÓN DE LA PRESENTACIÓN</b>	<i>La presentación es coherente.  Todo el material utiliza un lenguaje adecuado al tema y a la edad de los alumnos.</i>	<i>La presentación es coherente.  La mayor parte del material utiliza un lenguaje adecuado al tema y a la edad de los alumnos.</i>	<i>Le falta coherencia a la presentación.  La mayor parte del material utiliza un lenguaje adecuado al tema y a la edad de los alumnos.</i>	<i>Le falta coherencia a la presentación.  El material utiliza un lenguaje poco adecuado al tema y a la edad de los alumnos.</i>
<b>PRESENTACIÓN EN GENERAL</b>	<i>Todos los criterios fueron observados y aventajan las expectativas del asesor.</i>	<i>Algunos criterios fueron observados, pero de todas formas aventajan las expectativas del asesor.</i>	<i>La menor parte de los criterios fueron observados y las expectativas del asesor se alcanzaron mínimamente.</i>	<i>Faltó observar los criterios y no se alcanzan las expectativas del asesor.</i>

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **LEGISLACIÓN EDUCATIVA:**

- Borrador de currículum para el Principado de Asturias (25 de marzo de 2015)
- Circular de inicio de curso 2015/2016
- Constitución Española de 1978
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre (BOPA, 246, de 22 de octubre)
- Decreto 75/2008, de 6 de agosto (BOPA, 196, de 22 de agosto)
- Documentos Institucionales del Centro (PGA, PEC, RRI)
- Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE)
- Ley Orgánica 8/2013 de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (BOE, 3, de 3 de enero de 2015)
- Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre (BOE, 266, de 6 de noviembre de 2007)

### **LIBROS DE TEXTO:**

- José Antonio Fidalgo Sánchez y Manuel Ramón Fernández Pérez.-Física y Química.-Ediciones Paraninfo, S.A. Madrid (2016).
- Grupo Edebé.-Física y Química 1 “edebé on”. Grupo Edebé.-Barcelona (2015).
- Manuel Sauret Hernández y Jacinto Soriano Minnocci.-Física y Química Bachillerato 1 “Código Bruño”. Grupo Editorial Bruño, S. L. Madrid (2015).
- María de las Mercedes Manuel García, Carmelo Melero Camarero, Juan Antonio Conde Gómez y Juan José Díez Alonso.-Física y Química Bachillerato 01 Edelvives.-Grupo Editorial Luis Vives. Zaragoza (2015).
- A. Fontanet Rodríguez y M<sup>a</sup> J. Martínez de Murguía Larrechi.-FQB Física y Química.-Ediciones Vicens Vives, S. A., 2015.
- Francisco Barradas Solas, Pedro Valera Arroyo y M<sup>a</sup> del Carmen Vidal Fernández.-Física y Química Bachillerato 1. Proyecto SABER HACER. SERIE INVESTIGA. Santillana Educación, S.L., Madrid (2015).
- Dulce María Andrés Cabreriro y Juan Luis Antón Bozal.-Física y Química 1º Bachillerato. Editorial Editex, S.A. Madrid (2015).
- Sabino Zubiarre Cortés, Jesús María Arsuaga Ferreras y José Miguel Vílchez González. Física y Química Bachillerato 1 “aprender es crecer en conexión”. Grupo Anaya, S. A. Madrid (2015).
- Mario Ballesterero Jadraque y Jorge Barrio Gómez de Agüero. Física y Química 1º Bachillerato “Inicial Dual”. Oxford Educación. Oxford University Press España. S.A. Madrid, 2015.
- Pablo Nacenta, Fernando I. de Prada y Julio Puente. Física y Química 1º Bachillerato “Savia SM”. Ediciones SM, 2015.

- Ángel Rodríguez Cardona, Antonio Pozas Maragiño, Ángel Peña Sainz, José Antonio García Pérez y Rafael Martín Sánchez. Física y Química 1º Bachillerato. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L. Madrid, 2015